FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1910 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Charles DE BAUDRE

Né à Châtelaudren, le 31 mars 1885

DE LA MESURE

DES

RÉFLEXES ROTULIEN ET ACHILLÉEN

CHEZ L'INDIVIDU NORMAL

Président : M. GILBERT BALLET, *professeur.*

PARIS

HENRY PAULIN ET Cie, Editeurs

21, RUE HAUTEFEUILLE (6e)

1910

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL. DEJERINE.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	Pierre MARIE.
Histologie	PRENANT.
Opérations et appareils	HARTMANN.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHAUFFARD.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	HAYEM. DIEULAFOY DEBOVE. LANDOUZY.
Maladies des enfants	HUTINEL.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encephale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND.
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET. QUENU. RECLUS. SEGOND.
Clinique opthalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
Clinique d'accouchements	PINARD. BAR. RIBEMONT-DESSAIGNES.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.			
AUVRAY	CUNÉO	LAUNOIS	NOBÉCOURT
BALTHAZARD	DEMELIN	LECENE	OMBREDANNE
BRANCA	DESGREZ	LEGRY	POTOCKI
BESANÇON (Fern.)	DUVAL (Pierre)	LENORMANT	PROUST
BRINDEAU	GOSSET	LŒPER	RENON
BROCA (André)	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL
CARNOT	JEANSELME	MARION	SICARD
CASTAIGNE	JOUSSET (André)	MORESTIN	ZIMMERN
CLAUDE	LABBÉ (Marcel)	MULON	
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR GILBERT-BALLET

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

PROFESSEUR DE CLINIQUE DE PATHOLOGIE MENTALE ET DES MALADIES DE L'ENCÉPHALE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Hommage de vive reconnaissance.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PÈRE

A MA FEMME

Témoignage de ma vive affection.

A MA BELLE-MÈRE

A MA SŒUR

A MES PARENTS

A MES AMIS

AUX DOCTEURS HERVE ET RENAUX

A MON AMI EDOUARD DONZELOT LE BRAZ

Interne des Hôpitaux de Paris.

A MES MAITRES

289

A MON MAITRE M. LE DOCTEUR E. CASTEX

Professeur agrégé de Physique médicale
à l'École de Médecine et de Pharmacie de Rennes ;
Chef du service d'Électricité à l'Hôtel-Dieu.

Nous le remercions vivement de l'amabilité avec laquelle il nous a reçu dans son service comme externe pendant une année entière ; des bons conseils qu'il nous a prodigués au début de nos études et d'avoir bien voulu nous offrir le sujet de ce travail en mettant à notre disposition les appareils nécessaires pour l'achever.

DE LA MESURE

DES

RÉFLEXES ROTULIEN ET ACHILLÉEN

CHEZ L'INDIVIDU NORMAL

INTRODUCTION

Tout phénomène de l'ambiance peut être capable d'influencer, d'ébranler le protoplasma d'un élément épithélial de l'organisme, d'y déterminer une rupture de l'équilibre colloïde. Cette rupture d'équilibre se transmettant de proche en proche par le cylindraxe qui a son point de départ dans l'élément épithélial ébranlé gagne le corps du neurone et s'y épanouit dans tous les sens. Parmi les neurones dont l'état colloïde est ainsi modifié il s'en trouvera un qui soit par son cylindraxe en relation avec un élément musculaire ; l'influx nerveux suivant cette voie déterminera dans cet élément contractile une rupture d'équilibre qui se manifeste par une contraction. Ce phénomène réflexe est donc un élément de l'irritabilité de l'individu, c'est-à-dire l'un des modes suivant lesquels l'individu réagira aux excitations extérieures. Excitations qui peuvent elles-mêmes être d'ordre physique tel que choc, choc

lumineux, sonore, tactile, ou chimique, ou physico-chimique.

Les méthodes de mesure devront donc varier avec la nature de l'excitation extérieure et aussi avec la différenciation fonctionnelle de l'élément épithélial impressionné. L'idéal serait de pouvoir mesurer directement, à l'aide d'une échelle de grandeur biologique les phénomènes colloïdes qui réalisent le réflexe ; de faire, en quelque sorte, pour le neurone ce que l'on a tenté pour mesurer les réactions de certaines autres cellules telles que leucocytes placés en présence d'autres cellules jouant le rôle d'un réactif. Cette possibilité ne peut guère être envisagée et reste problématique ; nous devrons nous contenter d'apprécier certains des éléments par lesquels le réflexe se manifeste à notre observation directe.

Les méthodes d'analyse expérimentale varient avec le but que poursuit l'expérimentateur. « Ce que nous appelons les caractères d'un être vivant ou d'un corps brut, ce sont les éléments de la description analytique que nous en faisons pour notre besoin personnel et souvent, d'après le caprice de notre fantaisie ». Ces caractères n'existent donc qu'en tant que nous les créons nous-mêmes pour notre usage.

Nous pouvons, dit M. F. Le Dantec, décrire un hareng de cent mille manières différentes ; en le découpant en petits cubes ou en tranches minces, dont nous analyserons successivement le contenu. Darwin a choisi la division en cellules ; un amateur de simplicité aurait même pu réduire l'analyse du hareng à une expres-

sion infiniment plus condensée en déclarant qu'il n'y a qu'un caractère dans le hareng, savoir la harengéité ou propriété d'être un hareng. Il y a aussi la réflectivité ; il y avait du temps de Molière la vertu dormitive ; et pourtant de nos jours dans l'appréciation du réflexe rotulien il reste quelque chose de la conception antique : on apprécie *de visu* un phénomène avec, au début, son âme d'artiste, — tant pis si l'artiste est imparfait, — plus tard intervient le facteur complexe de l'expérience ; aussi l'évaluation du réflexe est sujette à l'erreur, faute d'une méthode vraiment scientifique.

« Dans toutes les mesures qui ont été faites jusqu'à présent, écrivait M. le Professeur agrégé Castex en 1902, sur les réflexes tendineux il n'a jamais été question de mesure : l'intensité du choc, la force de contraction du muscle sont simplement appréciées par l'observateur dont les jugements n'ont de valeur que lorsqu'il a acquis par de multiples expériences sur l'homme normal et pathologique une forte éducation. »

Et d'autre part, lorsqu'un observateur est parvenu à mesurer approximativement, *de visu*, un réflexe tendineux, il lui est parfois difficile de se faire comprendre d'un autre observateur, même expérimenté, et à plus forte raison des débutants, car il n'a pour exprimer ses jugements que des mots tels que : fort, exagéré, faible, diminué, etc.

La difficulté est encore plus grande lorsqu'il s'agit de comparer chez un même sujet les réflexes droits et gauches lorsqu'ils ne sont que peu différenciés ; il est de même très délicat d'apprécier les variations du

même réflexe chez un sujet que le médecin peut être appelé à suivre pendant une ou plusieurs années ; bien souvent ces variations sont de faible amplitude.

Tout à l'opposé de cette méthode d'observation naturelle la méthode des lois approchées en physique a donné des résultats appréciables. Elle a pour modèle théorique la méthode des résonnateurs d'Helmoltz dans laquelle on décomposait un phénomène complexe au point de vue de la description humaine en plusieurs autres phénomènes dont la superposition reproduisait le phénomène étudié et dont chacun, séparément, se prêtait aisément à l'analyse scientifique. Une méthode nouvelle d'exploration des réflexes tendineux s'imposait donc, et qui fût plus précise, étant basée sur des mesures ; il fallait pour appliquer cette méthode « un appareil donnant des chocs d'énergie variable et connue » ; en février 1902 notre maître le Dr Castex proposait un appareil qu'il a nommé « *réflexomètre rotulien* » et qui répond aux indications que nous avons énoncées.

HISTORIQUE

C'est surtout en Allemagne que l'on s'est occupé, il y a quelques années, de construire des appareils de mesure pour le réflexe rotulien. Tous les appareils construits dans ce but empruntent leur force de choc soit à un ressort qui se détend, soit à l'action de la pesanteur.

Jarisch et Schiff, Lombard, Bowditch, Rosenheim, Sternberg, François Frank ont fait faire des appareils à ressort de différents modèles ; Lombard et Bowditch ont inventé en outre un appareil pour percuter le tendon rotulien vertical, c'est-à-dire que la direction du choc est verticale.

Sternberg a fait un appareil destiné à mesurer le réflexe rotulien d'un sujet placé dans le décubitus dorsal, c'est-à-dire à choc vertical percutant une surface tendineuse sensiblement horizontale.

Grashey de même ; cet auteur se sert d'un tube vertical dans lequel il laisse tomber une balle, de hauteurs variables.

Le Dr Varnali (de Bucarest) est aussi l'auteur d'un appareil de mesure du réflexe rotulien.

Le Dr M. Dupont a fait construire un appareil identique au réflexomètre du Dr Castex mais dont la graduation est différente.

Tous ces appareils sont plus ou moins compliqués et à première vue celui qui paraît le plus simple, avec celui de Grashey, est celui du Dr Fr. Frank. Cet appareil se compose en principe d'une tige fixe verticale prenant appui sur la cuisse et articulée avec une tige mobile percutante se déplaçant devant un cadran gradué en degrés. On lit le nombre de degrés dont il faut écarter la tige mobile de la verticale pour obtenir un choc suffisant pour mettre en jeu le réflexe.

Cette graduation est sujette à caution, car elle est basée sur une erreur.

C'est une erreur en effet de croire que l'arc de cercle parcouru par le poids mobile percutant ou par l'autre extrémité de la tige (ce qui revient au même) est proportionnel à l'énergie du choc.

Cette énergie, qui est l'*énergie cinétique* de la tige percutante au moment du choc est, en effet, égale au travail de la pesanteur pendant la chute. Elle est donc proportionnelle à la hauteur de chute BC. Cette hauteur n'est pas proportionnelle à l'angle d'écart α, mesuré par l'arc AB (on voit, par exemple, que, si l'on double l'angle α, en lui donnant la valeur α', la nouvelle hauteur de chute B' C' est plus grande que BC $\times$ 2).

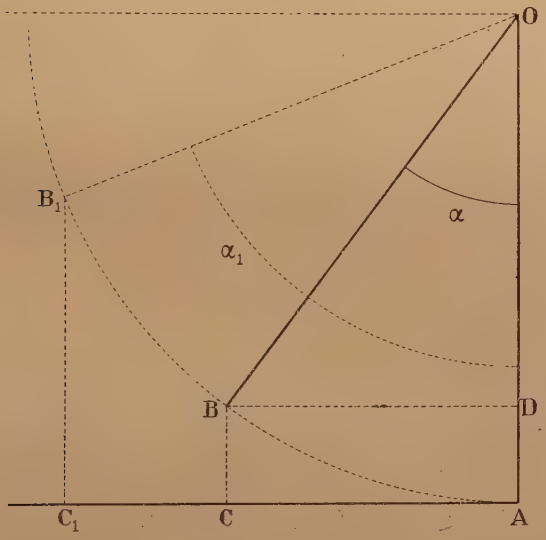
Remarque. — On a

$$BC = AD = AO - DO = AO\text{-}BO \cos \alpha ;$$

et, comme

$$BO = AO,\ BC = AO\ (1 - \cos \alpha).$$

Ne pourrait-on pas perfectionner l'appareil en met-



tant sur le cadran non une division en degrés équidistants mais une division telle que pour chaque angle d'écart soit inscrit un nombre proportionnel à 1 — cos α?

DESCRIPTION

DU

RÉFLEXOMÈTRE ROTULIEN DU Dr CASTEX

Nous empruntons à l'auteur de cet instrument la description qu'il en donne lui-même :

« Le *réflexomètre* se compose d'un tube cylindrique qu'on tient horizontalement d'une main et dont on appuie une extrémité, munie d'un ressort mousse, sur le tendon rotulien. Ce tube contient un percuteur constitué par une tige d'acier qui présente à une extrémité une tête ; cette tête, ayant presque le diamètre intérieur du tube, est munie de deux galets verticaux lui permettant de rouler dans le tube ; elle présente aussi, suivant l'axe du tube, un tampon de choc, cylindrique, de caoutchouc, ayant une surface de section de 1 centimètre carré.

« Par l'autre extrémité, la tige du percuteur traverse la culasse du tube et repose sur deux petits galets de roulement, fixes ; elle se termine enfin par un bouton de

tirage. A sa partie supérieure, la tige du percuteur porte un méplat sur lequel est gravée la graduation ; à sa partie inférieure, elle est taillée en forme de crémaillère, qui engrène avec une gâchette fixée dans la culasse du tube. Entre la tête du percuteur et la culasse du cylindre se trouve un ressort de compression, à boudin. On arme le percuteur en le tirant par le bouton de tirage ; pendant ce mouvement, on comprime le ressort à boudin. Le percuteur reste à l'armé, maintenu par la gâchette qui a pénétré dans une des dents de la crémaillère : si l'on appuie sur une détente, on abaisse la gâchette, on libère le percuteur, qui, lancé par le ressort vient frapper le tendon. La force du choc dépend du degré de tirage du percuteur. Les dimensions des diverses pièces du réflexomètre sont telles que le choc détermine un effet local et non un effet total de projection du sujet, ou du moins de sa jambe. »

GRADUATION DU RÉFLEXOMÈTRE ROTULIEN

Une énergie de choc, égale à $1/2\ mv^2$, m étant la masse et v la vitesse du corps choquant, se mesure avec la même unité qu'un travail, par exemple le kilogrammètre. « Pour la mesure du réflexe rotulien et très probablement pour tous les réflexes tendineux, l'unité la plus convenable est le gramme-centimètre » ; la graduation du réflexomètre est donc faite en grammes-centimètres. Pour chaque degré de compression du ressort à boudin du réflexomètre, c'est-à-dire à chaque dent de la crémaillère correspond une certaine énergie de choc, toujours la même, si l'appareil est bien horizontal ; car c'est la seule position où le mouvement du percuteur se fasse sous l'action du ressort sans que la pesanteur agisse.

« Lorsque le réflexomètre est armé le nombre de la graduation qui est le plus voisin d'un repère (orifice de la culasse) indique l'énergie du choc que donnera le percuteur lorsque l'on appuiera sur la détente. »

La graduation du réflexomètre est obtenue expérimen-

talement au moyen d'un pendule balistique sur lequel on fait agir le percuteur pour chaque degré de compression du boudin. Le pendule frappe se déplace dans le plan de l'axe du réflexomètre devant une échelle graduée en grammes-centimètres : un dispositif particulier permet de déterminer exactement la graduation mesurée. En faisant cette série de mesures, nous-même, pour l'appareil dont nous nous sommes servi, nous avons pu constater la constance des résultats obtenus : manœuvré dans de bonnes conditions, maintenu horizontal, affleurant et bien perpendiculaire à la surface du pendule, le réflexomètre, solidement fixé dans un étau et non influencé par le coup de doigt des mauvais tireurs, nous a donné des résultats tout à fait identiques : et lorsque toutes ces excellentes conditions n'étaient pas réunies, comme il arrive forcément dans la pratique, l'erreur n'était encore à chaque expérience, pour un cran donné, que de ± 2 grammes-centimètres environ : chiffre insignifiant si l'on tient compte de la valeur moyenne ou même de la plus faible valeur de réflexe rotulien, qu'il est impossible d'évaluer à 2 grammes-centimètres près.

RÉFLEXOMÈTRE ACHILLÉEN

Pour des raisons que la suite de notre étude mettra en évidence, nous n'avons pas voulu utiliser le réflexomètre rotulien du Dr Castex pour la mesure du réflexe achilléen. Disons tout de suite que la position optima pour faire cette dernière mesure ne permet pas de se servir d'un instrument horizontal dans lequel il faudrait tenir compte de l'action de la pesanteur ajoutée à la force de propulsion d'un ressort, l'appareil devant être tenu verticalement, puisque le sujet est à genoux. Nous nous sommes servi d'un instrument extrêmement simple, que nous pouvons appeler réflexomètre achilléen pour le distinguer de son frère aîné, plus compliqué.

Considérons un tube rigide, en métal par exemple, long de 25 à 30 centimètres et dont l'une des extrémités soit mousse, afin de ne pas blesser les téguments du sujet. Dans ce tube nous pouvons introduire une tige de poids connue et graduée en centimètres : d'aluminium, par exemple, pesant 10 grammes et dont une extré-

mité présente une tête ayant presque le diamètre intérieur du tube et qui sera le percuteur. Il est évident que la hauteur, mesurée en centimètres, d'où nous laisserons tomber verticalement cette tige sur le tendon achilléen, horizontal, multipliée par le poids de la tige nous donnera en grammes-centimètres l'énergie de choc. Tombant de 1 centimètre et pesant 10 grammes l'énergie de choc sera de 10 gr-cm ; tombant de 5 centimètres l'énergie de choc sera $5 \times 10 = 50$ gr-cm.

Il n'y a pas de frottement entre la surface interne de la tige et la surface interne du tube qui sert uniquement à deux fins, savoir : à mesurer la hauteur d'où tombe la tige et à assurer la verticalité de l'appareil. Pour mesurer la hauteur d'où nous laissons tomber la tige il suffit de la sortir d'un certain nombre de centimètres hors du tube dont l'orifice supérieur sert de point de repère et dont l'orifice inférieur est appliqué sur le tendon achilléen ; pour assurer la station verticale nous avons fixé sur la surface extérieure du tube une potence munie d'un fil à plomb qui doit tomber en face d'un repère si l'axe du tube est parallèle au fil à plomb.

CE QUE DOIT ÊTRE L'ÉTUDE COMPLETE DES RÉFLEXES PATELLAIRE ET ACHILLÉEN

Dans tout réflexe tendineux, plusieurs éléments sont susceptibles de mesure. Le seuil d'excitation est le point où une excitation, telle que choc par exemple, commence à provoquer un mouvement musculaire, si l'on considère des grandeurs croissantes et où cessent les mouvements provoqués, si l'on considère des grandeurs décroissantes. Nous pouvons modifier en quelque sorte la loi du seuil de la conscience que formulait Fechner et, la rendant plus générale, en faire ici même l'application, en disant que « toute excitation ou différence d'excitation doit avoir atteint une certaine grandeur finie pour être perceptible, c'est-à-dire pour produire une sensation ou une différence de sensation » et pour produire par voie réflexe une rupture d'équilibre des éléments musculaires intéressés.

La question ainsi posée intéresse à la fois le psychophysicien et le médecin, mais nous devons nous limiter à l'étude des phénomènes objectifs du réflexe, abandonnant au psychologue le soin d'étudier à un point de

vue plus spécial la mesure des sensations et des phénomènes d'ordre subjectif.

« Si nous pratiquons sur le tendon rotulien ou achilléen une série de chocs d'énergie croissante, les premiers ne produisent aucun phénomène apparent. Puis l'un deux donne une excitation juste suffisante pour que les muscles se contractent très faiblement : c'est le seuil de l'excitation. » Nous appellerons valeur du réflexe l'énergie de choc qui produira la contraction minima, correspondant au seuil de l'excitation ; à partir de ce moment les chocs d'énergie croissante déterminent en effet des contractions de plus en plus énergiques.

Il y a lieu d'étudier encore le temps perdu qui sépare le choc du moment de la contraction musculaire, et enfin l'énergie de contraction du muscle. Le réflexomètre donne l'énergie du choc. L'énergie de contraction peut être approximativement fournie par un tracé myographique ou par un dynamomètre comme ceux que l'on utilise dans les laboratoires de physiologie ; de même il est facile de mesurer le temps perdu, par les procédés ordinaires. La mesure complète d'un réflexe tendineux comporterait donc :

1° La mesure de l'énergie de choc.

2° La mesure du temps perdu.

3° La mesure de l'énergie de contraction.

Nous n'avons en vue dans cette étude que la mesure de la valeur moyenne du réflexe chez l'homme sain ; par valeur du réflexe nous n'entendons que l'énergie de choc susceptible de provoquer la première contraction musculaire perceptible pour l'observateur.

MODE D'EMPLOI DU RÉFLEXOMÈTRE ROTULIEN

Pour étudier le réflexe rotulien, la position de choix à donner au sujet est la position assise, les jambes sensiblement verticales et fléchies à 90 degrés sur les cuisses, elles-mêmes horizontales et un peu en abduction.

Il est certain que la facilité avec laquelle on peut mettre en évidence le réflexe rotulien varie parfois avec la position donnée aux jambes du sujet ; tel individu, chez qui ce réflexe semble aboli, réagit lorsque l'on accentue la flexion ou l'extension de la jambe et de la cuisse ; nous avons plusieurs fois vérifié ce fait au cours de notre étude, mais nous avons dû renoncer à mesurer les réflexes ainsi obtenus.

« L'appareil, tenu de la main gauche, est donc horizontalement appuyé sur le tendon rotulien. L'observateur arme le percuteur en tirant le bouton de tirage de la main droite jusqu'à la division choisie. Puis de l'index droit il agit sur la détente et provoque le choc. La graduation tracée sur le méplat supérieur de la tige du

percuteur reste constamment sous ses yeux et il doit noter avant de déclancher le percuteur l'énergie du choc qui va se produire. »

Nous connaissons maintenant le réflexomètre rotulien horizontal, la position à donner aux membres inférieurs du sujet ; il nous reste à étudier les procédés d'observation de la contraction du quadriceps.

Nous avons tout d'abord songé à percevoir la contraction musculaire à l'aide de la main de l'observateur placée à plat sur la cuisse du sujet.

Mais une première difficulté consiste à avoir une main libre au moment où l'index droit pèse sur la gâchette ; la main gauche est utile si l'on veut appuyer exactement l'orifice du canon de l'appareil sur le tendon rotulien — condition qui peut influencer les résultats obtenus. Cette première difficulté n'est pas insurmontable, mais il est à peu près impossible de percevoir la contraction à la main, parce que la sensation du choc se superpose à la première et en trouble l'observation.

« On pourrait penser que les myographes résolvent « bien le problème ; il n'en est rien. J'ai essayé, écrit « le Dr Castex, le myographe de Marey, le pneumogra- « phe de Paul Bert transformé en myographe, un tube « de caoutchouc faisant plusieurs tours sur la cuisse, « fermé à un bout et en relation avec un tambour à le- « vier à l'autre extrémité.

« Le plus sensible, le myographe de Marey, s'est mon- « tré inférieur à la simple vision de variation de relief. « Ainsi, sur un sujet se prêtant à l'expérience dans les « meilleures conditions, le myographe n'a jamais mon-

« tré de contraction au-dessous de 246 gr.-cm., alors « que par le procédé de la vision, il y avait contraction « indiscutable à 225 gr.-cm. La méthode graphique « exige de plus un certain matériel et un temps assez « long pour son installation. »

Le quadriceps, se contractant, projette en avant la jambe ballante ; c'est même généralement sur ce mouvement de projection du pied que l'on juge en clinique de l'existence ou de l'absence du réflexe et de son intensité ! Il peut paraître naturel, au premier abord, de mesurer le plus petit choc capable de provoquer ce mouvement de propulsion de la jambe, soit que le pied repose naturellement sur le sol à 10, 15 ou 20 centimètres en avant de la verticale passant par le genou. soit que le sujet ait les jambes croisées.

« MM. Marchand et Vurpas ont signalé au Congrès des aliénistes de Limoges de 1901 qu'il pouvait y avoir contraction du quadriceps mise en évidence avec un myographe sans projection du pied. » Pour que cette projection soit visible, il faut en effet que la force de contraction du quadriceps soit suffisante pour vaincre les frottements, la résistance aux mouvements de l'articulation du genou; nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir sur ce point et de voir comment il se fait qu'une contraction insuffisante pour projeter la jambe en avant puisse cependant être visible par la variation de relief. Dans des expériences préliminaires entreprises par le Dr Castex, bien avant de connaître les résultats obtenus par MM. Marchand et Vurpas, l'auteur avait trouvé qu'il fallait une énergie de choc de 60 à 100 gr.-cm.

plus grande pour la projection du pied que pour la contraction minima observée par variation de relief.

Nous avons toujours eu soin — encore que la position du sujet assurât facilement le relâchement de quadriceps — de provoquer le repos du système nerveux moteur du quadriceps, en priant le sujet d'exécuter un mouvement quelconque du membre supérieur ; par exemple serrer le poing, de tirer sur les deux mains, en évitant toutefois d'accomplir ces mouvements avec une telle énergie qu'il se contracte de tout le corps. Nous croyons éviter ainsi une diminution apparente du réflexe due à un certain état de contraction de tous les muscles du sujet, qui ne peut souvent se défendre d'une certaine appréhension en présence d'un instrument inconnu de lui. Nous avons eu quatre fois l'occasion de constater nettement, ce qui d'ailleurs nous était enseigné par le Dr Babinski dans ses leçons du samedi à l'hôpital de la Pitié, que la recherche parfois difficile du réflexe rotulien pouvait être singulièrement facilitée par les changements dans la position donnée aux jambes du sujet. Tel individu qui ne semble pas présenter de réflexe à la percussion du tendon rotulien dans la position que nous avons choisie (les jambes pendantes et faisant avec la cuisse un angle presque droit) présente au contraire un réflexe décelable, si l'on étend davantage la jambe sur la cuisse, ou si l'on fléchit la cuisse sur le bassin, ou si l'on met la cuisse en abduction, ou dans toute position résultant de la combinaison de ces différents mouvements. Mais nous avons dû pour ces motifs renoncer à mesurer le réflexe rotulien de tels

individus, non pas que notre appareil ne puisse se prêter à ces mesures — car on peut encore s'arranger de façon à percuter horizontalement leur tendon du quadriceps — mais parce que nous n'avons pas osé considérer comme normal le réflexe ainsi mesuré.

Voici les chiffres que nous avons obtenus chez ces quatre sujets :

Réflexe rotulien droit	Réflexe rotulien gauche
—	—
229	270
315	315
207	190
155	?

La lecture des résultats que nous avons obtenus en étudiant les réflexes de gens dont le système nerveux peut être considéré comme normal montrera que ces chiffres dépassent notablement la moyenne ; et la crainte de modifier injustement nos graphiques nous a empêché d'en tenir compte.

OBJECTIONS

L'on peut faire diverses objections à la méthode d'observation de la contraction minima du quadriceps par la simple vision du changement de relief: l'observateur, semble-t-il, « introduit les défauts ou les qualités de son sens visuel propre » dans ses expériences.

« Mais si l'on fait l'expérience devant un groupe d'ob« servateurs même non éduqués à ce genre d'observa« tions il y a 90 °/₀ d'observations identiques. » (Castex, *loc. cit.*) Nous-même avons eu rarement l'occasion de faire nos mesures dans les différents services des hôpitaux sans être assisté de docteurs ou d'étudiants qu'intéressaient nos expériences et il nous est rarement arrivé de ne pas être d'accord dans la mesure du seuil d'excitation. « On peut tenir cet accord pour satisfaisant et admettre qu'il n'y a nulle difficulté à observer la contraction minima. » Nous dirons même qu'au bout de fort peu de temps, des observateurs novices, tels qu'étudiants au début de leur première année, ont pu faire fonctionner eux-mêmes le réflexomètre et mesu-

rer d'une façon très satisfaisante la valeur du réflexe examiné, normal ou non.

Telle est d'ailleurs l'opinion du Dr Castex, qui l'exprime, à la suite de nombreuses observations, dans un article paru en février 1902 dans la *Revue de psychiatrie et de psychologie expérimentale.*

L'on pourrait peut-être incriminer l'épaisseur de la couche adipeuse sous-cutanée, quelquefois si développée, et craindre sa mauvaise influence, soit qu'elle protège le tendon rotulien et amortisse le choc du percuteur, soit qu'elle masque la perception visuelle du changement de volume du quadriceps qui se contracte. Mais il est très rare de trouver des sujets à ce point adipeux que la graisse envahisse la partie antérieure du genou et puisse amortir le choc, nous ne l'avons pour notre part jamais constaté ; et cet effet d'amortissement serait encore négligeable, car les degrés de notre échelle au percuteur rotulien sont suffisamment espacés pour permettre un écart de quelques grammes-centimètres. Le Dr Castex fait d'ailleurs justement remarquer que, « quel que soit le mode de percussion, « il est impossible d'annihiler cet effet d'amortissement « lorsqu'il existe. Sur une femme dont un genou était « recouvert d'un paquet variqueux et l'autre au con- « traire maigre et sain, j'ai trouvé, dit-il, la même va- « leur pour les réflexes droit et gauche, »

L'adipose elle-même, à moins d'être extraordinairement développée, ne masque pas la variation de relief, qui reste de tous les procédés d'observation le plus commode et le moins sujet à l'erreur.

Faut-il, enfin, incriminer le mode de graduation discontinue du réflexomètre? Ne vaudrait-il pas mieux se servir d'un appareil à graduation continue ? Outre que cet appareil serait d'une construction très difficile, il est reconnu par la plupart des expérimentateurs que « dans « les problèmes de psycho-physique, de physiologie, les « appareils à indication continue sont d'un emploi dif- « ficile, parce qu'on s'attarde alors à la poursuite d'une « limite constamment variable, que la fatigue intervient « alors du côté du sujet comme de l'expérimentateur : « il est donc plus simple et même plus précis d'encadrer « rapidement le phénomène à mesurer entre deux li- « mites, supérieure et inférieure, qui en donneront la va- « leur avec une approximation connue. Ceci s'applique « entre autres aux réflexes tendineux (Castex). »

MÉTHODES D'OBSERVATION DU RÉFLEXE ACHILLÉEN

Après avoir examiné les conditions dans lesquelles il faut se placer pour étudier le réflexe rotulien, nous allons faire la même étude pour le réflexe achilléen ; nous passerons rapidement sur les points communs et nous nous arrêterons quelque peu sur les points différents des deux méthodes, afin de les commenter.

Nous connaissons déjà le réflexomètre achilléen, d'une construction beaucoup plus aisée que le réflexomètre rotulien et qui peut être à volonté considéré comme un appareil à graduation discontinue ou continue, puisque l'on peut varier dans une très large mesure la longueur, le poids de la tige percutante et la hauteur d'où nous voulons la faire tomber. Cet appareil doit être tenu verticalement et frapper normalement la surface du tendon d'Achille à quelque distance de son insertion calcanéenne.

La position à donner au sujet est l'attitude à genoux

sur une chaise ordinaire, en ayant soin d'interposer un coussin ou un oreiller entre les genoux et le siège, afin de ne pas fatiguer inutilement le sujet si la recherche doit être un peu longue, ce qui arrive parfois.

D'autre part il faut mettre le sujet bien à l'aise et de telle sorte qu'il ne soit pas obligé de se contracter de droite ni de gauche pour garder l'équilibre. Les jambes dépassent suffisamment le rebord de la chaise et les pieds sont ainsi dirigés vers le sol ; il est difficile et inutile d'obtenir la verticalité du pied qui naturellement est un peu ouvert en dehors, ce qui est la position d'équilibre du pied chez un sujet à genoux et qui ne contracte pas son triceps sural. L'on est ainsi amené à percuter la partie postéro-externe du tendon achilléen et l'expérience montre que les résultats obtenus sont absolument identiques à ceux que l'on obtient en maintenant le pied bien vertical lorsque le sujet est absolument passif — ce qui est le plus difficile à obtenir. Pour distraire l'attention du sujet, nous lui recommanderons les mêmes gestes que dans notre recherche du réflexe rotulien. Notre appareil étant appliqué au lieu d'élection, point variable avec les sujets et qu'il faut chercher au préalable, nous soulevons la tige à une certaine hauteur que nous mesurons — mesure facile, puisque la tige est graduée en centimètres — et nous évaluons après tâtonnements la valeur minima du réflexe, c'est-à-dire la hauteur du seuil d'excitation, en ayant soin toujours de maintenir vertical l'ensemble de notre appareil.

Reste maintenant à déceler la plus petite variation

décelable dans l'équilibre du triceps et résultant d'une contraction propre de ce muscle.

Pour observer cette contraction l'on pourrait avoir encore recours au procédé de la vision des plus faibles contractions des masses musculaires ; tel a été notre procédé de choix lorsqu'il s'agissait de mesurer le réflexe rotulien. La jambe pendante d'un individu assis représente un bras de levier très long dont le centre de gravité se trouve approximativement à l'union du tiers moyen avec le tiers inférieur. L'effort nécessaire pour déplacer ce centre de gravité d'un angle très petit mais sur un arc de cercle très grand doit être déjà considérable et le sera encore plus si l'on considère l'individu assis les jambes croisées ; car alors le centre de gravité est assez éloigné de sa position naturelle d'équilibre qui est sur la verticale passant par l'articulation du genou ; et l'angle d'oscillation qui mesure la projection en avant de la jambe est augmenté de l'angle que fait la jambe croisée avec la verticale passant par l'article. Ceci explique que la contraction musculaire soit depuis longtemps perceptible alors que nous n'apercevons encore aucun mouvement de projection de la jambe.

Lorsqu'il s'agit du mouvement provoqué au pied par la contraction du triceps sural les données du problème sont différentes : ici le centre de gravité est très voisin de l'axe du pied, sensiblement vertical lui-même. Ce centre de gravité est approximativement situé dans le scaphoïde ou la tête de l'astragale et de plus il est très rapproché de l'articulation tibio-tarsienne. En outre le

bras de levier situé en dessous est en partie équilibré par le talon situé au-dessus. Il résulte de ces considérations que le centre de gravité parcourt un arc de cercle très limité pour un déplacement angulaire très appréciable de l'extrémité phalangienne. Ainsi une très faible contraction du triceps est décelée par le mouvement du pied alors que l'on devine à peine le changement de volume du muscle triceps. Contrairement à ce que nous avons observé pour le réflexe rotulien il nous suffira ici de chercher le plus petit choc capable de causer un mouvement d'extension du pied et nous ne nous occuperons pas des variations de volume du triceps sural.

Il est une erreur qui paraîtra grossière à tout esprit prévenu et que nous citons pour mémoire et aussi parce que nous l'avons vu commettre et qui consiste à confondre le mouvement purement mécanique d'extension du pied directement occasionné par le choc du percuteur sur le tendon achilléen. Ce choc incurve le tendon dont les deux extrémités se rapprochent, entraînant le talon qui est la seule partie facilement mobile et le résultat est identique à celui que donne la contraction musculaire qui, elle aussi, rapproche le talon du mollet. Mais pour qu'il y ait réflexe il faut que l'ébranlement nerveux fasse le trajet triceps-moëlle aller et retour et que le muscle ait encore le temps de se contracter ; si bien qu'il s'écoule un intervalle d'une fraction de seconde, mais suffisamment appréciable pour l'observateur, entre le moment du choc et la manifestation du réflexe, c'est-à-dire la projection du pied.

VALEUR NORMALE DU RÉFLEXE ROTULIEN

Nous avons déjà dit que nous entendons par valeur du réflexe l'énergie de choc qui provoque la contraction minima.

Sur cent individus les résultats oscillent autour d'une *valeur normale*. Nous employons ce terme par comparaison avec la *taille normale* ou le *poids normal* d'un homme : c'est dire que la valeur normale est sensiblement une moyenne. Le procédé le plus simple et le plus exact pour représenter les résultats obtenus nous est fourni par la méthode graphique.

Sur l'axe des abscisses nous pouvons porter les énergies de choc en grammes-centimètres ; en ordonnées se trouvent les pourcentages qui figurent dans la onzième colonne des trois tableaux suivants.

Tableau I

Mesure du réflexe rotulien normal.

(Résultats obtenus par le Dr Castex dans une première série d'expériences).

Choc	Hommes			Femmes			Hommes et Femmes			%
Gr.-Cm.	*D.*	*G.*	*Total*	*D.*	*G.*	*Total*	*D.*	*G.*	*Total*	
46	3	3	6	6	3	9	9	6	15	5
60	6	5	11	2	6	8	8	11	19	7,1
81	6	8	14	9	9	18	15	17	32	1,2
103	10	5	15	10	11	21	20	16	36	1,4
135	12	19	31	20	18	38	32	37	69	26,1
162	11	7	18	11	10	21	22	17	39	14,6
195	6	7	13	3	4	7	9	11	20	7,5
225	4	4	8	3	1	4	7	5	12	4,5
264	5	6	11	1	1	2	6	7	13	4,9
298	5	2	7	1	1	2	6	3	9	2,9
338	1	1	2		1	1	1	2	3	1,1
Totaux	69	67	136	66	65	131	135	132	267	

Tableau II

Mesure du réflexe rotulien normal

(Dr Castex : Seconde série d'expériences).

Choc	Hommes			Femmes			Hommes et Femmes			%
Gr.-Cm.	D.	G.	Total	D.	G.	Total	D.	G.	Total	
24				1	1	2	1	1	2	1,8
32										
42	1	2	3	1		1	2	2	4	3,6
53	2	2	4	1	2	3	3	4	7	6,3
64	2	1	3	1	2	3	3	3	6	5,4
79	3	4	7	2		2	5	4	9	8,1
95	7	7	14	2	1	3	9	8	17	15,3
110	2	4	6	4	6	10	6	10	16	14,4
128	7	10	17	2	2	4	9	12	21	18,9
148	5	2	7	1	2	3	6	4	10	9
167	3	1	4	3	3	6	6	4	10	9
184	1	1	2	2		2	3	1	4	3,6
211					1	1		1	1	0,9
236	1	1	2				1	1	2	1,8
262										
289										
315		1	1					1	1	0,9
346	1		1				1		1	0,9
Totaux	35	36	71	20	20	40	55	56	111	

Deux de ces tableaux représentent les résultats obtenus par le Dr Castex dans deux séries d'expériences faites, la première avec un appareil d'essai, la seconde avec l'appareil définitif.

Le premier tableau porte sur 141 sujets, soit 71 hommes et 70 femmes. Le second sur 58 sujets, soit 37 hommes et 21 femmes. Certains de ces sujets n'avaient qu'une jambe disponible.

Nous avons représenté dans le troisième tableau les résultats que nous avons obtenus nous-même avec un appareil de même modèle que celui qui a servi au Dr Castex pour sa seconde série d'expériences ; la force du ressort seule diffère, ce qui n'a aucune importance puisque dans tous les cas l'unité de choc est le grammecentimètre. Nous avons opéré sur 114 sujets, dont 55 hommes, et nous avons dû quelquefois nous contenter de mesurer un seul réflexe quand la jambe droite ou la jambe gauche n'était pas disponible.

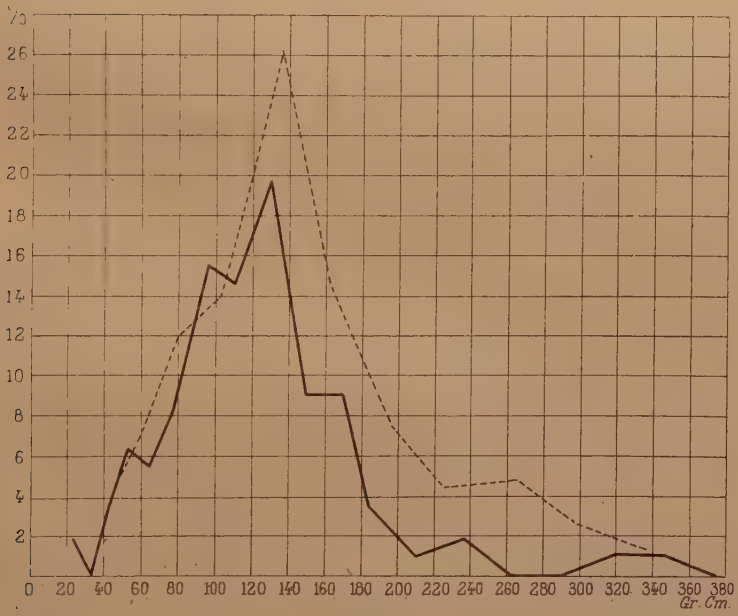
Tableau III

Mesure du réflexe rotulien normal.
(Expériences personnelles).

Choc	Hommes			Femmes			Hommes et Femmes			%
Gr.-Cm.	*D.*	*G.*	*Total*	*D.*	*G.*	*Total*	*D.*	*G.*	*Total*	
27		2	2	2	2	4	2	4	6	2,7
33	2	1	3	2	1	3	4	2	6	2,7
40	5	4	9	1	1	2	6	5	11	5
48	3	2	5	3	6	9	6	8	14	6,4
60	3	3	6	6	4	10	9	7	16	7,3
72	4	7	11	5	5	10	9	12	21	9,7
84	5	7	12	5	6	11	10	13	23	10,6
95	9	3	12	6	8	14	15	11	26	12
110	5	8	13	7	4	11	12	12	24	11
120	5	4	9	6	7	13	11	11	22	10
140	2	2	4	5	7	12	7	9	16	7,3
155	3	3	6	4	1	5	7	4	11	5
170	1	1	2	2	2	4	3	3	6	2,7
190	1	1	2	1	2	3	2	3	5	2,3
207	3	1	4	1		1	4	1	5	2,3
229	1	1	2				1	1	2	0,9
250		1	1					1	1	0,4
270		1	1					1	1	0,4
290					1			1	1	0,4
Totaux	52	52	104	56	56	112	108	108	216	

Nous avons réuni dans une même planche (*Voir Planche I*) les deux graphiques représentatifs des résultats obtenus par le Dr Castex. Celui qui correspond au Tableau I (appareil d'essai) est tracé en pointillé ; le graphique du Tableau II est en traits pleins.

PLANCHE I

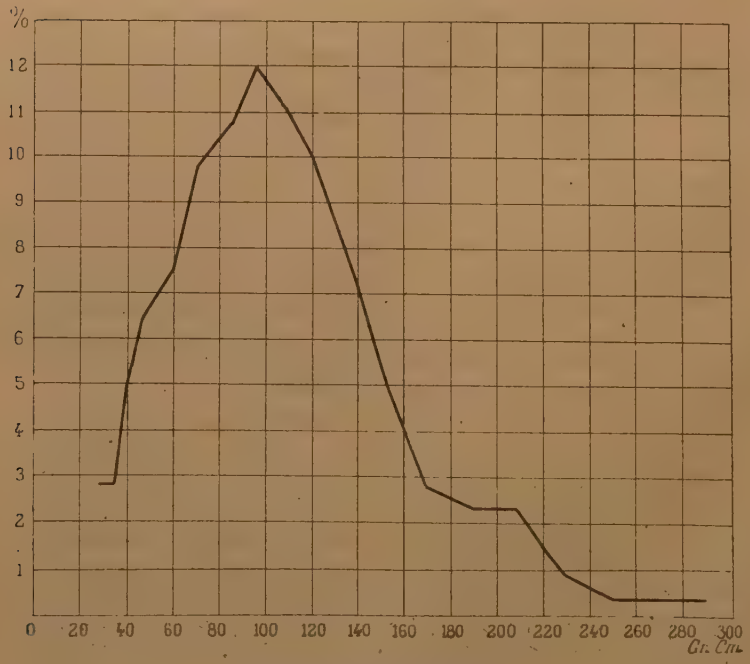


Représentation graphique des résultats obtenus par le Dr CASTEX dans deux séries d'expériences (*Réflexes rotulien*).

« Les courbes sont semblables ; elles seraient certainement identiques (écrivait le Dr Castex en 1902) si les statistiques avaient porté sur un plus grand nombre de cas. On peut en conclure que des réflexomètres gradués suivant le même principe donneront des résultats comparables entre eux. »

La seconde planche (*Voir Planche II*) est la représentation des résultats obtenus par nous. Cette courbe est, elle aussi, semblable aux deux tracés précédents. On voit que les sommets correspondent à 128 gr.-cm. pour la première, à 135 pour la seconde, à 95 pour la troisième. Le chiffre que nous obtenons est légèrement inférieur à ceux du Dr Castex, mais ne s'en écarte cependant pas d'une manière sensible, eu égard à l'étendue de la graduation. « On peut adopter, écrivait cet auteur, un chiffre moyen de 130 gr.-cm. comme sommet commun. » Notre contribution à cette statistique ne peut guère modifier ce chiffre, puisque le sommet moyen serait de 120 gr.-cm.

PLANCHE II



Réflexe rotulien normal

Et nous dirons que *la valeur moyenne du réflexe rotulien est de* 100 *à* 130 *gr.-cm. pour les adultes, sans distinction de sexe.*

Le Dr Castex fait remarquer que « si le sommet de la « courbe est assez net, il n'en est pas de même des ex- « trémités. Cela provient de ce que le nombre des me- « sures n'a pas été assez grand. Les limites des valeurs « au-dessus et au-dessous desquelles le réflexe doit « être considéré comme anormal d'une manière cer- « taine paraissent être de 25 à 350 gr.-cm. Il est bien « entendu que je ne veux pas dire par là qu'une per- « sonne dont la valeur du réflexe est comprise entre 25 « et 350 gr.-cm. est toujours saine. Ici, comme pour bien « des symptômes, on ne peut conclure à un état patho- « logique que si l'on trouve après examen comparatif « des deux jambes une notable différence entre elles, « ou si l'on observe avec le temps une variation inso- « lite d'intensité du réflexe, soit en plus, soit en moins. « Là encore le réflexomètre, qui comporte des mesu- « res exactes, remplacera avantageusement la méthode « actuelle. Pour l'étude du réflexe rotulien dans une « maladie donnée il faut adopter le procédé que j'ai suivi « à propos de la valeur normale : tracer la courbe du « pourcentage en fonction de l'énergie de choc. La « forme de la courbe et principalement la position du « sommet apprendra si, en général, le réflexe est égal, « inférieur ou supérieur au réflexe normal. »

VALEUR NORMALE DU RÉFLEXE ACHILLÉEN

Nous nous sommes déjà expliqué au sujet de la mesure du réflexe rotulien sur ce que nous entendons par valeur normale du réflexe ; nous n'y reviendrons pas.

Nous avons mesuré le réflexe achilléen sur 210 sujets non suspects de maladie pouvant abolir ou exagérer ce réflexe. Ici encore, plusieurs de ces sujets n'avaient qu'une jambe disponible ; nos observations ont porté sur quantités égales d'hommes et de femmes.

Nous donnons dans le tableau suivant les résultats obtenus. Toutefois nous ferons remarquer l'inconvénient des appareils à graduation continue — tel l'appareil qui nous a servi dans ces mesures — et qui donnent des indications trop précises. Il est impossible de représenter utilement les résultats obtenus par un graphique, si l'on veut faire figurer chacun des résultats avec sa valeur exacte.

Par exemple, si l'on se reporte au tableau, on peut voir les différences considérables qui séparent les to-

taux correspondant à deux chocs successifs. C'est ainsi que 46 sujets réagissent à 50 gr.-cm., alors que 23 seulement, soit la moitié, réagissent à 55 et que 58 réagissent à 60 gr.-cm.

Tableau IV

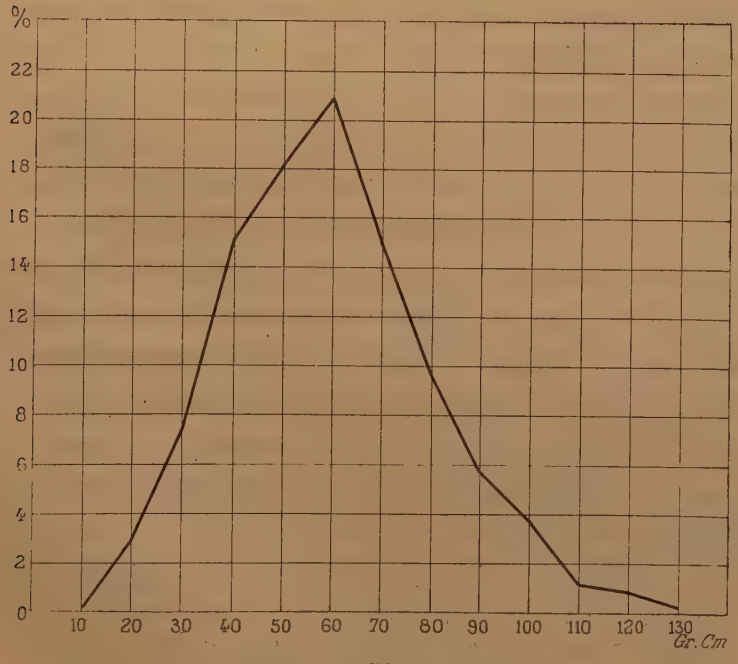
Mesure du réflexe achilléen normal.

(Expériences personnelles).

Choc	Hommes			Femmes			Hommes et Femmes			Totaux	%
Gr. Cm.	D.	G.	Total	D.	G.	Total	D.	G.	Total		
10				1		1	1		1	1	0,2
15				1	1	2	1	1	2	11	2,8
20	3	2	5	3	1	4	6	3	9		
25	3	1	4	2	5	7	5	6	11	29	7,4
30	5	4	9	6	3	9	11	7	18		
35	5	8	13	6	3	9	11	11	22	59	15,1
40	8	12	20	9	8	17	17	20	37		
45	8	7	15	6	3	9	14	10	24	70	18,2
50	16	10	26	8	12	20	24	22	46		
55	3	3	6	8	9	17	11	12	23	81	20,7
60	14	11	25	18	15	33	32	26	58		
65	5	7	12	7	7	14	12	14	26	58	14,8
70	7	7	14	9	9	18	16	16	32		
75	4	1	5	1	2	3	5	3	8	33	8,7
80	6	8	14	5	6	11	11	14	25		
85	2	2	4	1	1	2	3	3	6	23	5,8
90	5	5	10	4	3	7	9	8	17		
100	3	2	5	4	6	10	7	8	15	15	3,8
110	1	2	3	1	1	2	2	3	5	5	1,2
120	2		2	1	1	2	3	1	4	4	1
130	1		1				1		1	1	0,2
Totaux	101	92	193	101	96	297	202	188	390	390	

C'est pourquoi, tout en publiant intégralement les résultats que nous avons obtenus, nous avons arbitrairement additionné les chiffres intermédiaires à deux dizaines à la plus élevée des deux dizaines. Exemple : 23 sujets réagissent à 55 gr.-cm. ; 58 sujets à 60 gr.-cm., nous ajoutons 23 + 58 et le total qui figure dans la onzième colonne sert de base au calcul des moyennes du pourcentage de la douzième colonne suivant lequel nous construisons la courbe (*voir Planche III*), en portant toujours les énergies de choc sur l'axe des abscisses et les pourcentages en ordonnées.

PLANCHE III



Réflexe achilléen normal.

Cette manière de faire nous semble légitime : nous aurions pu, en effet, au cours de nos recherches nous contenter d'une graduation de dix en dix grammes-centimètres suffisante dans la pratique. Ou bien considérant les chiffres intermédiaires obtenus comme fournis par un second appareil — à graduation discontinue — nous aurions pu tracer deux courbes ayant réciproquement en ordonnées : 10, 20, 30, etc., et 15, 25, 35, etc., ces deux courbes sont semblables et pourraient être identiques.

Le sommet de la courbe correspond à 60 gr.-cm. *La valeur normale du réflexe achilléen est donc de 60 gr.-cm. environ pour les adultes, sans distinction de sexe.*

Les limites des valeurs au-dessus et au-dessous desquelles le réflexe peut être considéré comme anormal paraissent être de 10 à 130 gr.-cm.

Si l'on compare la valeur normale des réflexes rotulien et achilléen on peut voir que le seuil d'excitation est beaucoup moins élevé — presque deux fois moins — pour le second que pour le premier. D'autre part les limites extrêmes sont plus rapprochées et ne comportent qu'une centaine de grammes-centimètres au lieu de 300 pour le réflexe rotulien. Ce fait n'est pas pour étonner si l'on admet, avec M. le Dr Babinski, que dans certaines maladies, le tabès par exemple, le réflexe achilléen a déjà disparu alors que persiste encore le rotulien.

COMPARAISON DE L'HOMME DROIT ET DE L'HOMME GAUCHE

Nous avons été naturellement amené à nous poser à la fin de cette étude la même question que le Dr Castex à la suite de ses mesures de réflexe rotulien. Ce réflexe est-il plus fort chez l'individu normal d'un côté que de l'autre ? En est-il de même du réflexe achilléen que nous venons d'étudier ?

Il serait difficile de se faire une opinion au simple examen des résultats obtenus ; les différences ne sont pas très sensibles et il semble que les réflexes sont également partagés. Il existe cependant un moyen de mettre en lumière les différences qui peuvent exister entre les réflexes droits et gauches. Ce moyen, le Dr Castex l'a trouvé et appliqué de la manière suivante :

Il a pris à part 53 sujets ayant les deux jambes saines et disponibles ; il a « multiplié pour chaque côté droit et « gauche le nombre de cas observés par le travail de « choc correspondant et fait la somme des produits ». Le tableau suivant résume cette opération :

Tableau V

Comparaison de l'homme droit et de l'homme gauche.

(Expériences du Dr Castex).

Énergie de choc	Nombre de cas		Produits	
	D.	G.	D.	G.
24	1	1	24	24
42	1	2	42	84
53	3	4	159	212
64	3	3	192	192
79	5	4	395	316
95	8	7	760	665
110	6	9	660	990
128	9	11	1.152	1.408
148	6	4	888	592
167	6	4	1.002	668
184	3	1	552	184
211	»	1	»	211
236	1	1	236	236
315	»	1	»	315
346	1	»	346	»
		Total.	6.408	6.097

Nous avons fait exactement le même calcul et pour le réflexe rotulien et pour le réflexe achilléen. Nous avons pris 92 sujets ayant les deux jambes disponibles. Nous avons mesuré leurs réflexes rotuliens et achilléens et voici les résultats obtenus :

Tableau VI

Comparaison de l'homme droit et de l'homme gauche.

(Expériences personnelles).

Rotulien					Achilléen				
			Produits					Produits	
Choc	*D.*	*G.*	*D.*	*G.*	*Choc*	*D.*	*G.*	*D.*	*G.*
27	2	3	54	71	20	2	1	40	20
33	3	2	99	66	25	2	3	50	75
40	5	5	200	200	30	2	3	60	90
48	5	8	240	384	35	6	9	210	315
60	9	7	540	420	40	8	12	320	480
72	9	11	648	792	45	10	10	450	450
84	9	10	756	924	50	17	16	850	800
95	12	10	1.140	950	55	6	6	330	330
110	12	9	1.320	990	60	18	14	1.080	840
120	10	8	1.200	900	65	2	1	130	65
140	6	7	840	980	70	10	9	700	630
155	5	2	775	310	80	5	4	400	320
170	3	3	510	510	90	2	1	180	90
190	2	3	380	570	100	1	2	100	200
207	1	1	207	207	120	1		120	
229	1	1	229	229	130		1		130
250		1		250					
270		1		270					
Total			9.138	9.033	Total			5.020	4.835

Nous trouvons donc une différence de :

$$9.138 - 9.033 = 105 \text{ gr.-cm.}$$

entre les réflexes rotuliens droit et gauche, pour 92 individus, soit :

$$\frac{105}{92} = 1{,}1 \text{ gr.-cm.}$$

en moyenne. Chiffre beaucoup plus faible que celui trouvé par le Dr Castex (6 gr.-cm.), mais toujours en faveur du réflexe droit, le gauche étant plus faible.

La différence entre les réflexes achilléens droit et gauche est de :

$$5.020 - 4.835 = 185 \text{ gr.-cm.}$$

soit :

$$\frac{185}{92} = 2 \text{ gr.-cm.}$$

en moyenne, toujours en faveur du réflexe droit, plus fort.

Réflexe rotulien droit (dent n° 10) . . . 60 gr.-cm.
— gauche — . . . 60 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit . . . . . 30 gr.-cm.
— gauche . . . . . 35 gr.-cm.

Observation 6

Service du Dr Dayot. Rennes, juillet 1909.
H..., 22 ans, monteur mécanicien, plaie de la main.
Réflexe rotulien. ?

Réflexe achilléen droit . . . . . 45 gr.-cm.
— gauche . . . . . 40 gr.-cm.

Observation 7

Service du Dr Bodin. Rennes, juillet 1909.
X..., 18 ans, vaginite.

Réflexe rotulien droit (dent 14) . . . . 110 gr.-cm.
— gauche (dent 15) . . . 120 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit . . . . . 15 gr.-cm.
— gauche. . . . . 25 gr.-cm.

Observation 9

Service du Dr Castex. Rennes, juillet 1909.
X..., 13 ans, pâtre, ostéomyélite du tibia.

Réflexe rotulien droit (dent 12) . . . . 84 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit . . . . . 60 gr.-cm.
Le membre inférieur gauche est indisponible.

Observation 80

Hôpital Necker. Service du Dr Barth, septembre 1909.

X..., 19 ans, domestique, vaginite.

Réflexe rotulien droit (dent 10)	60 gr.-cm.
— gauche —	60 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit	30 gr.-cm.
— gauche	25 gr.-cm.

Observation 90

Necker. Service du Dr Hirtz, octobre 1909.

X..., 16 ans. garçon de pharmacie, tuberculose pulmonaire.

Réflexe rotulien droit (dent 8).	40 gr.-cm.
— gauche —	40 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit	70 gr.-cm.
— gauche	70 gr.-cm.

Observation 92

Necker. Service du Dr Hirtz, octobre 1909.

X..., 16 ans, garçon, tuberculose pulmonaire.

Réflexe rotulien droit (dent 17)	155 gr.-cm,
— gauche (dent 15) . . .	120 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit	90 gr.-cm.
— gauche	80 gr.-cm.

Observation 93

Necker. Service du Dr Barth, octobre 1909.

Homme, 17 ans, domestique, bronchite.

Réflexe rotulien droit (dent 13) . . . . . 95 gr.-cm.
— gauche (dent 14) . . . . 110 gr.-cm.
Réflexe achilléen gauche . . . . . 70 gr.-cm.
— droit pas de mesure.

Ancienne tumeur blanche.

Observation 94

Necker. Service du Dr Barth, octobre 1909.

Homme, 29 ans, bronchite.

Réflexe rotulien droit (dent 13) . . . . . 95 gr.-cm.
— gauche (dent 13) . . . . . 95 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit . . . . . 120 gr.-cm.
— gauche . . . . . 110 gr.-cm.

Observation 102

R. V., étudiant en médecine, décembre 1909.

24 ans, bien portant.

Réflexe rotulien droit (dent 8) . . . . . 40 gr.-cm.
— gauche (dent 8) . . . . . 40 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit . . . . . 45 gr.-cm.
— gauche . . . . . 35 gr.-cm.

Observation 103

B..., étudiant en médecine, décembre 1909.

24 ans, bien portant.

Réflexe rotulien droit (dent 12)	84 gr.-cm.
— gauche (dent 11) . . .	72 gr.-cm.
Réflexe achilléen droit	50 gr.-cm.
— gauche	50 gr.-cm.

CONCLUSION

I. — La méthode ordinairement employée en clinique pour l'exploration des réflexes tendineux peut être suffisante dans la pratique journalière, mais a le défaut de ne pas être assez précise, n'étant pas basée sur des mesures.

II. — La méthode scientifique devra mesurer trois phénomènes :

L'énergie du choc ;

Le temps perdu ;

L'énergie de contraction du muscle.

Chez l'individu normal, au moins, ces deux dernières mesures sont de peu d'importance, eu égard à la première. Il suffira de mesurer la plus petite énergie de choc capable de provoquer la plus petite contraction musculaire perceptible.

III. — Le meilleur mode de perception de la plus faible contraction musculaire, c'est la vision des variations de relief des téguments qui recouvrent le quadriceps fémoral en ce qui concerne le réflexe rotulien ;

c'est la projection du pied sur la jambe en ce qui concerne le réflexe achilléen.

IV. — Pour procéder à ces recherches, il faut se servir d'un appareil donnant des chocs d'énergie variable et connue : un appareil à graduation discontinue est préférable. La graduation la plus commode a pour unité de mesure le gramme-centimètre : toutes les autres graduations pouvant s'y ramener, soit qu'il s'agisse de la force de propulsion d'un ressort qui se détend ou d'un corps percutant qui emprunte sa force vive à la pesanteur.

V. — Nous appelons valeur normale des réflexes rotulien et achilléen l'énergie de choc qui provoque la contraction minima. Ainsi définie, la valeur normale du réflexe rotulien est comprise entre 25 et 350 gr.-cm., celle du réflexe achilléen entre 10 et 130 gr.-cm.

VI. — Si l'on compare les réflexes de l'homme droit et de l'homme gauche, il semble que les réflexes du côté droit sont plus forts en moyenne de 1 à 6 gr.-cm.

Vu : le Président de la thèse
GILBERT BALLET

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

1. Franck (François). — Recherches anatomo-pathologiques et physiologiques sur la contracture permanente des hémiplégiques (*in Brissaud*). Paris, 1880.
2. Maximilian Sternberg (Dr). — Die Sehnenreflexe und ihre bedeutung für die pathologie des nervensystems.
3. Jarisch (A.) und Schiff (E.). — Untersuchungen über das Kniephâenmen. *Med. Jahrbücher d. Gesellsch. d. Aertze, Wien*, 1882 ; S. 261.
4. Lombard. — A new method of Testing the knee-kick (*New-York medical Journal*, 1887, jan. 2).
5. Bowoditch. — Die variationen des normalen kniestosses und deren. Verhæltnis sur Thætigkeit des Central nervensystems.
   — (Dubois Reymond's. *Archiv. f. Anatomie und physiolog.*, 1889.)
6. Rosenheim. — Experimentelle Untersuchung der unter dem Namen Sehnenphænomene bekanten Erscheinungen unter mœglichster Berücksichtigung von Versuchen an menschen und pathologischen Beobachtungen. (*Archiv. f. Psych. und Nerven Krankh.* Bd. 15, S. 184.)
7. Sternberg. — Hummung. Ermüdung und Bahnung der Schnenreflexe im Rüdkenmark.
   — Litzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch in Wien, 1891. Bd. 100. Abtheil, III, S. 251.

8. Grashey (*in Niggeman W.*). — Das kniephænomen und seine quantitative Bestimmung. Diss. Würzburg, 1886

9. Danillo. — Compt. rend. de la Société de Biologie, 1882 p. 595.

10. Castex (E.). — Mesure du réflexe rotulien. In *Revue de Psychiatrie et de Psychologie expérimentale*, fév 1902.

11. Le Dantec (F.). — Philosophie Biologique.

MAYENNE IMPRIMERIE DE CHARLES COLIN

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE